

# 1 Пакет Scilab. Начало работы

Scilab это система компьютерной математики, которая предназначена для выполнения инженерных и научных вычислений, таких как:

- решение нелинейных уравнений и систем;
- решение задач линейной алгебры;
- решение задач оптимизации;
- дифференцирование и интегрирование;
- задачи обработки экспериментальных данных (интерполяция и аппроксимация, метод наименьших квадратов);
- решение обыкновенных дифференциальных уравнений и систем.

Кроме того, Scilab предоставляет широкие возможности по созданию и редактированию различных видов графиков и поверхностей.

Не смотря на то, что система Scilab содержит достаточное количество встроенных команд, операторов и функций, отличительная ее черта это гибкость. Пользователь может создать любую новую команду или функцию, а затем использовать ее наравне со встроенными. К тому же, система имеет достаточно мощный собственный язык программирования высокого уровня, что говорит о возможности решения новых задач.

## 1.1 Установка Scilab на ПК

Свободно распространяемую версию пакета вместе с полной документацией на английском языке можно получить на сайте программы [www.scilab.org](http://www.scilab.org).

Существуют версии Scilab для операционных систем Windows и Linux. Они имеют некоторые отличия в названиях пунктов главного меню, но команды пакета в обеих версиях идентичны.

### 1.1.1 Установка Scilab под управлением Windows

Рассмотрим особенности установки пакета для операционной системы Windows. Для того чтобы установить Scilab-4.1.1 на ПК необходимо обратиться к одноименному выполняемому файлу, после чего начнет свою работу **Мастер установки**. В первом окне Мастера установки нужно выбрать язык (английский или французский) и нажать кнопку **ОК** для продолжения инсталляции. Следующее окно является информационным. Пользователь получает сообщение о том, что на его компьютер будет установлен пакет Scilab версии 4.1.1 и рекомендацию закрыть другие приложения перед установкой. Для перехода к третьему окну *Мастера установки* используют кнопку **Next**. В этом окне следует принять условия лицензионного соглашения (**I accept the agreement**) и нажать клавишу **Next** для продолжения. На следующем этапе пользователю будет предложено выбрать путь для установки пакета. По умолчанию это папка C:\Program Files\scilab-4.1.1. Другой путь можно установить при помощи кнопки **Browse**. Кроме того, в этом окне выводится информация о количестве места на выбранном диске, требуемого для установки стандартного набора компонентов системы. Нажатие кнопки **Next** приведет к появлению диалогового окна представленного на рис. 1.1. Здесь пользователю будет предложено выбрать один из типов инсталляции:

- инсталляция по умолчанию (**Installation Default**);
- полная инсталляция (**Full installation**);
- компактная инсталляция (**Compact installation**);
- инсталляция с выбором компонентов необходимых для установки (**Custom installation**).

Далее будет приведен список компонентов соответствующих выбранному типу установки. Переход к следующему окну **Мастера установки** осуществляется с помощью кнопки **Next**.

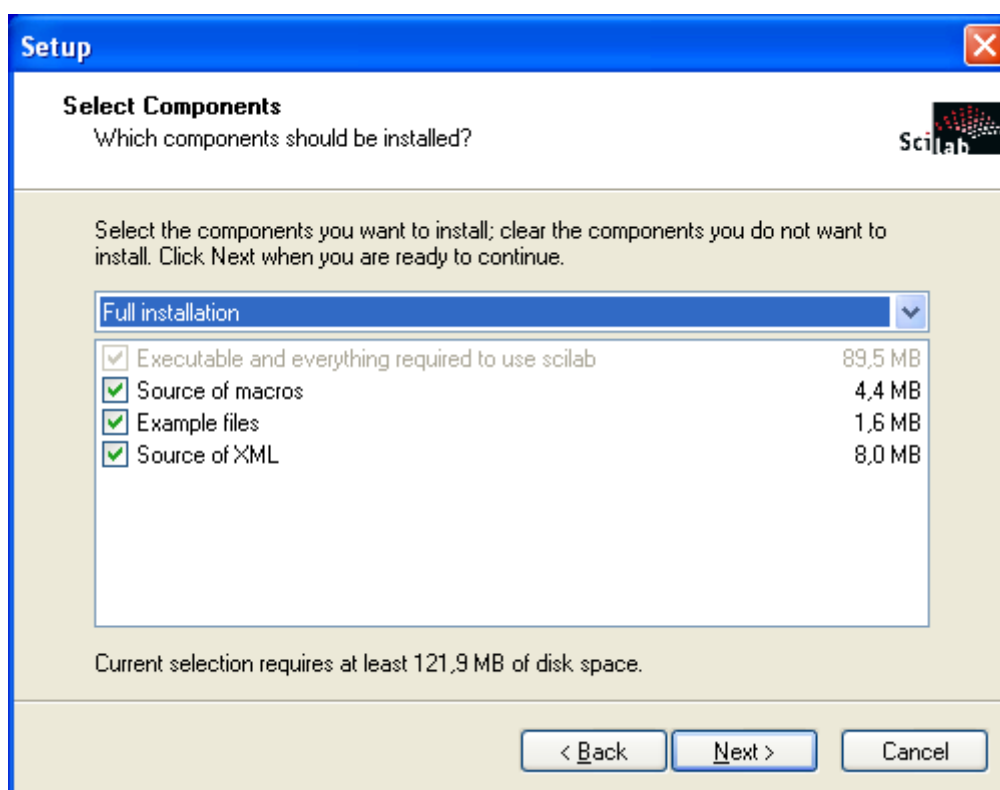


Рисунок 1.1. Окно выбора компонентов для установки Scilab

Следующее окно мастера установки сообщает пользователю о том, что после инсталляции в меню **Пуск** будет создан ярлык, предназначенный для запуска Scilab. По умолчанию ему будет присвоено имя `scilab-4.1.1`. Изменить параметры ярлыка в меню **Пуск** можно при помощи кнопки **Browse...**. Нажатие кнопки **Next** приведет к появлению следующего окна, в котором **Мастер установки** предложит список дополнительных задач, доступных после инсталляции. Для перехода к следующему шагу так же необходимо выбрать **Next**.

Перед началом установки **Мастер** выдает краткий отчет о параметрах инсталляции. Выбор кнопки **Install** приведет к началу процесса инсталляции. Процесс установки Scilab заключается в копировании файлов системы на жесткий диск. Контролировать процесс инсталляции пользователь может с помощью, так называемого, линейного индикатора. Завершается процесс установки появлением информационного окна. Нажатие кнопки **Next** приведет к последнему шагу, где у пользователя будет возможность установить единственную опцию **Launch scilab**. Если этот параметр активен, то Scilab запустится сразу после нажатия кнопки **Finish**, иначе запуск можно произвести из главного меню (**Пуск Программы scilab-4.1.1**) или с помощью ярлыка на рабочем столе (рис. 1.2).



Рисунок 1.2. Ярлык для запуска Scilab

## 1.1.2 Установка Scilab под управлением Linux

Scilab входит в состав таких дистрибутивов, как ALT Linux 3.0 и Mandriva 2007. Пакет есть в репозиториях Debian и Ubuntu. Для установки в другие дистрибутивы Linux необходимо загрузить текущую версию Scilab с сайта <http://www.scilab.org>. Развернуть файл в какую либо папку (например, `/usr/lib`), и войдя в папку Scilab под **root** выполнить команду **make**. После этого командой `/usr/lib/Scilab 4/ bin/scilab` можно запускать программу на выполнение.

## 1.2 Среда Scilab

После запуска Scilab на экране появиться *основное окно приложения*. Окно содержит *меню, панель инструментов и рабочую область*. Признаком того, что система готова к выполнению команды, является наличие знака приглашения `-->`, после которого расположен активный (мигающий) курсор. Рабочую область со знаком приглашения обычно называют *командной строкой*. Ввод команд в Scilab осуществляется с клавиатуры. Нажатие клавиши Enter заставляет систему выполнить команду и вывести результат (рис. 1.3).

Понятно, что все выполняемые команды не могут одновременно находиться в поле зрения пользователя. Поэтому, просмотреть ту информацию, которая покинула видимую часть окна можно, если воспользоваться стандартными средствами просмотра, например, полосами прокрутки или клавишами перемещения курсора Page Up, Page Down.

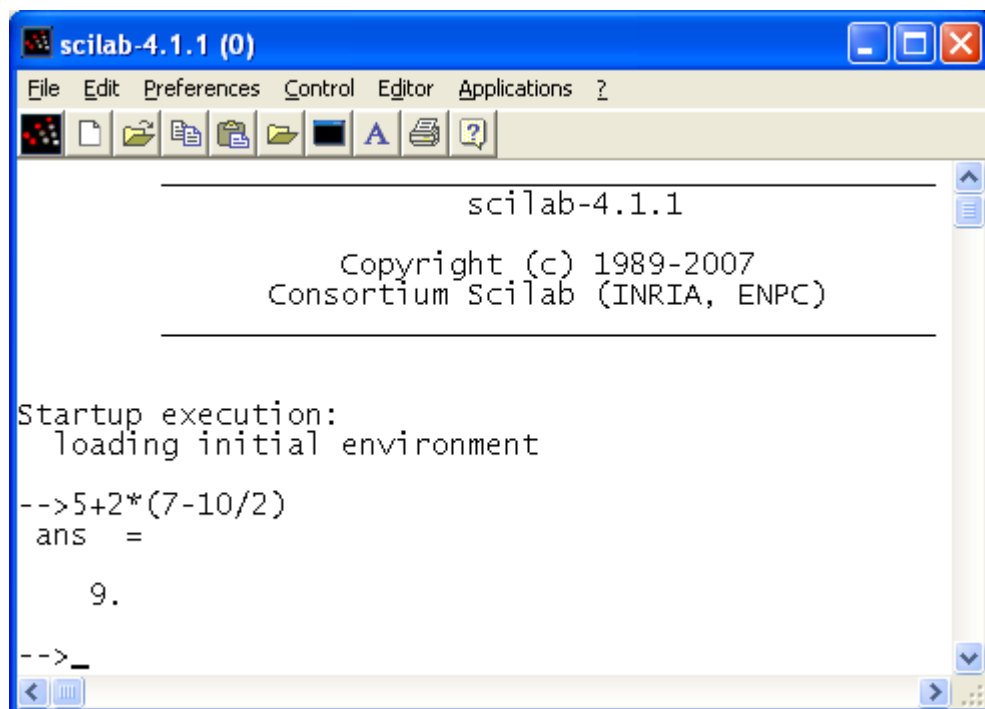


Рисунок 1.3. Выполнение элементарной команды в Scilab

Клавиши «Стрелка вверх» и «Стрелка вниз» так же управляют курсором, однако в

Scilab они имеют другое назначение. Эти клавиши позволяют вернуть в командную строку ранее введенные команды или другую входную информацию, так как вся эта информация сохраняется в специальной области памяти. Так, если в пустой активной командной строке нажать клавишу  $\uparrow$ , то появится последняя вводимая команда, повторное нажатие вызовет предпоследнюю и так далее. Клавиша  $\downarrow$  выводит команды в обратном порядке. Таким образом, можно сказать, что вся информация в рабочей области находится или в *зоне просмотра* или в *зоне редактирования*.

*Важно знать, что в зоне просмотра нельзя ничего исправить или ввести. Единственная допустимая операция, кроме просмотра, это выделение информации с помощью мыши и копирование ее в буфер обмена, например, для дальнейшего помещения в командную строку.* Зона редактирования это фактически командная строка. В ней действуют элементарные приемы редактирования:  $\rightarrow$  перемещение курсора вправо на один символ ;  $\leftarrow$  перемещение курсора влево на один символ ; Home перемещение курсора в начало строки ; End перемещение курсора в конец строки ; Del удаление символа после курсора ; Backspace удаление символа перед курсором .

Кроме того, существуют особенности *ввода команд*. Если команда заканчивается точкой с запятой «;», то результат ее действия не отображается в командной строке. В противном случае, при отсутствии знака «;», результат действия команды сразу же выводится в рабочую область (листинг 1.1).

```
-->2.7*3+3.14/2
ans =
    9.67
-->2.7*3+3.14/2;
-->
```

#### Листинг 1.1.

Текущий документ, отражающий работу пользователя с системой Scilab, содержащий строки ввода, вывода и сообщения об ошибках принято называть *сессией*. Значения всех переменных, вычисленные в течение текущей сессии, сохраняются в специально зарезервированной области памяти, называемой рабочим пространством системы. При желании, определения всех переменных и функций, входящих в текущую сессию, можно сохранить в виде файла, саму сессию сохранить нельзя.

### 1.3 Основные команды главного меню Scilab

*Главное меню* системы содержит команды предназначенные для работы с файлами, настройки среды, редактирования команд текущей сессии и получения справочной информации. Кроме того, с помощью главного меню можно создавать, редактировать, выполнять отладку и запускать на выполнение так называемые файлы-сценарии Scilab, а так же работать с графическими приложениям пакета.

#### 1.3.1 Работа с файлами

Пункт меню **File** предназначен для работы с файлами. Рассмотрим назначение представленных в нем команд:

- **New Scilab** открывает новое окно Scilab, фактически пакет запускается повторно ;
- **Exec...** запуск на выполнение созданной ранее Scilab-программы (файлы с расширением sce или sci);
- **Open** открывает окно для загрузки созданного ранее файла ,рисунка или модели ;

- **Load** открывает окно для загрузки файлов, информация в которых хранится в виде машинных кодов, при их открытии в память компьютера загружаются определенные ранее переменные и функции;
- **Save** сохранение всех определенных в данной сессии переменных и функций в виде файла с расширением sav или bin;
- **Change Directory** смена текущего каталога, выводит окно настройки путей файловой системы;
- **Get Change Directory** выводит в командную строку имя текущего каталога;
- **Print Setup...** выводит окно настройки параметров печати;
- **Print** печать текущей сессии;
- **Exit** выход из системы Scilab.

### 1.3.2 Редактирование команд текущей сессии

Пункт меню **Edit** содержит следующие команды:

- **Select All** выделение всех команд текущей сессии;
- **Copy** копирование выделенного объекта в буфер;
- **Paste** вставка объекта из буфера;
- **Empty Clipboard** очистка буфера обмена;
- **History** группа команд предназначенных для редактирования командной строки.

### 1.3.3 Настройка среды

Команды настройки среды пакета представлены в меню **Preferences**:

- **Language** предлагает выбрать из списка язык интерфейса (английский, французский);
- **Colors** позволяет установить цвет шрифта (**Text**), цвет фона (**Background**) или цвета принятые по умолчанию (**Default System Colors**);
- **Toolbar (F3)** выводит или удаляет панель инструментов;
- **Files Association** предлагает установить типы поддерживаемых файлов;
- **Choose Font** выполняет настройки шрифта (гарнитура, начертание, размер);
- **Clear History** очищает рабочее пространство;
- **Clear Command Window (F2)** очищает рабочее окно;
- **Consol (F12)** активизирует консольное приложение.

### 1.3.4 Справочная система

Команда главного меню **?** открывает доступ к справочной системе Scilab. В справочной системе информацию можно искать, воспользовавшись содержанием, в списке, упорядоченном по алфавиту, по ключевому слову или фразе.

С помощью команды **Scilab Demos** можно осуществить просмотр демонстрационных примеров.

### 1.3.5 Редактирование и отладка файлов-сценариев

*Файл сценарий* это список команд Scilab сохраненный на диске. Для подготовки, редактирования и отладки файлов-сценариев служит специальный редактор SciPad, который можно вызвать, выполнив команду главного меню **Editor**. В результате работы этой команды будет создан новый файл-сценарий. По умолчанию он имеет имя Untitled1.sce.

Окно редактора файлов-сценариев выглядит стандартно, то есть имеет заголовок, меню, панели инструментов, строку состояния.

Ввод текста в окно редактора файла-сценария осуществляется по правилам принятым для команд Scilab. Рис. 1.4 содержит пример ввода команд для решения квадратного уравнения  $3x^2+5x+4=0$ . Не трудно заметить, что точка с запятой «;» ставится после тех команд, которые не требуют вывода значений.

Для *сохранения* введенной информации необходимо выполнить команду **File Save** из меню редактора. Если информация сохраняется впервые, то появится окно **Save file As&**. Ввод имени в поле **File Name** и щелчок по кнопке **Save** приведет к сохранению информации, находящейся в окне редактора. Файлы-сценарии сохраняют с расширением *.sce*. *Открывает* ранее созданный файл команда главного меню **File Open**

*Выполнить* операторы файла-сценария можно несколькими способами:

- из меню редактора SciPad вызвать команду **Execute - Load into Scilab**;
- из главного меню Scilab вызвать команду **Exec** и указать имя файла-сценария.

Все эти действия приведут к появлению в рабочей области результатов вычислений команд файла-сценария (рис. 1.4).

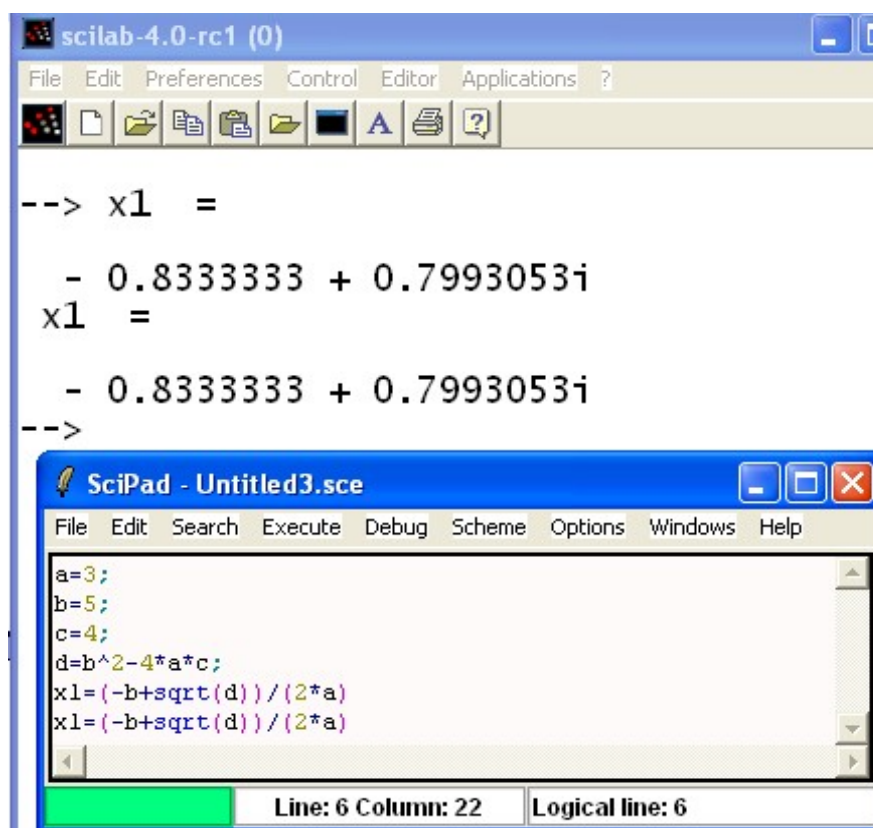


Рисунок 1.4. Выполнение файла-сценария Scilab

Отметим, что редактор SciPad имеет возможность работы с множеством окон (пункт меню **Windows**), обладает принятыми для текстовых редакторов приемами редактирования (пункт меню **Edit**) и поиска (пункт меню **Search**). Кроме того, можно выполнить настройку

среды редактора SciPad (пункт меню **Options**), вызвать справочную информацию (пункт меню **Help**) и осуществить отладку программы, набранной в редакторе (пункт меню **Debug**).

Выйти из режима редактирования, можно просто закрыв окно SciPad или выполнив команду **File Exit**